

РАЗРАБОТКА НАПЛАВОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ С МЕТАСТАБИЛЬНЫМ АУСТЕНИТОМ ЛЕГИРОВАННЫХ АЗОТОМ

А.М. Зусин, к.т.н., ассистент ГВУЗ «ПГТУ»

Ресурсосбережение является одной из самых актуальных тем, поскольку в различных отраслях промышленности ежегодно тратятся сотни тысяч тонн металла на изготовление запасных частей и замену ими деталей, которые быстро изнашиваются, увеличивается простой агрегатов, снижается производительность. Повышение износостойкости и срока службы машин важная задача в производстве. Одним из эффективных направлений ее решения является восстановление деталей машин, инструментов и повышения их долговечности с помощью электродуговой наплавки. Во многих случаях для этого используются дефицитные и дорогие легирующие материалы, что обуславливает высокую стоимость деталей.

Проведены работы по разработке порошковой проволоки легированной азотом с целью образования в наплавленном металле метастабильного аустенита. Были разработаны порошковые проволоки следующих марок ПП-Нп-10Х19Н4Г10, ПП-Нп-10Х19НЗГ10АТ последняя - с различным содержанием азота. В качестве эталона для сравнения использовался порошковая проволока ПП-Нп-Х20Н10Г6. Указанные проволоки позволяют осуществлять электродуговую наплавку Fe-Cr-Mn-Ni-N металла аустенитного, мартенситно-аустенитного и аустенитно-мартенситного классов, с регулируемым фазовым составом, а также возможностью получения деформационного метастабильного состояния за счет регулирования химического состава наплавленного металла.

Комплексные испытания на износостойкость наплавленного металла разработанными порошковыми проволоками показали, что отпуск в интервале от 200...400°C приводит к минимальной изменению износостойкости в условиях абразивного и ударно-абразивного износа, увеличение температуры отпуска до 650°C приводит к значительному росту показателей износостойкости. Наиболее высокие показатели износостойкости в сравнение с эталоном Х20Н10Г6 продемонстрировал наплавленный металл 10Х19НЗГ10АТ (N 0,15%). В условиях сухого трения наплавленный металл разработанным порошковой проволокой 10Х19НЗГ10АТ (N 0,15%) демонстрирует в 2,65 раза большую износостойкость после отпуска при 650°C чем эталон. При абразивном и ударно-абразивном износе прослеживается похожая закономерность, износостойкость наплавленного сплава новым порошковой проволокой выше эталон в 2,38 раза при абразивном и 2,6 раза при ударно-абразивном износе в случае отпуска при 650°C. Результаты проведенных работ позволили снизить содержание дорогостоящего никеля в 3 раза, с 10% до 3%, а также повысить эксплуатационные свойства наплавленного металла.